

lató tanyája, mert olyan, mint egy nyitott levél, egyszerre át lehet olvasni, míg a felföld a könyvhöz hasonlít, lapjait forgatni kell. Vajjon miért szerette Petőfi az alföldi életet? Azért, mert ő is itt született, mert a pusztá a szabadság képe. Ismeritek-e tőle az alföldet magasztaló, ismertető költeményeket? Mondj belőlük. A csárda romjai, Az Alföld, A Tisza, Kis-Kunság, A gólya, Falun, A pusztá télen, Kutyakaparó stb. Petőfi Sándor élete szép napjainak nevezte, ha a városi élet zajából a vidék csöndjébe menekülhetett. De szerette az alföldet a másik nagy magyar költő is: Arany János. Tőle is tanultunk már költeményeket. Mondj ilyeneket! A Toldi is az alföldön játszódtott le. Ki tudná elbeszélni Toldi Miklós kalandjait? Szép dalai a Kondorosi csárda mellett, Elesett a Rigó loyam patkója stb.

Szeressétek ti is ezt a földet, mert apáitok szerezték, vérrel és verejtékkel tették minden porszemében magyarrá. Ez a föld tart el bennünket, ez táplál, ez adja meg a mindennapi kenyérünket, azért kell gondját viselnünk.

IV. Itéletalkotás.

A szénsav

A tanítás tárgya: Vegytan.

A tanítás ideje: november hó.

Osztály: V.

V á z l a t.

Előkészítés: Élmény a must erjedésével kapcsolatban.

Célkitűzés: A szénsav.

Anyagközlés: Kísérleti alapon

1. Kísérlet: az erjedő must fölött a szénsav kimutatása.
2. Kísérlet: szénsav nyerése szódavizből.
3. Kísérlet. Libapezsgőkészítés.
4. Kísérlet: a lépcsős gyertyakisérlet és az átöntés igazolja, hogy a szénsav nehezebb a levegőnél.
5. Kísérlet: savi hatás kimutatása kék lakmuszoldattal.
6. Kísérlet: a kilehelt levegőben is van szénsav. A lélekzés és a testben fejlődő meleg értelmezése.

A szellőztetés fontossága.

A tűzhányók, mint a szénsav termelői. Savanyuvizek és élettani fontosságuk. Torjai Büdös-barlang.

Alkalmazás. A szénsav körútja.

K i d o l g o z á s.

Előkészítés. A szüretet mindenütt befejezték. Kamrákban, pincékben erjed, forr, habzik a must. Melyikőtök izlelte már

meg az erjedő mustot? Az édes must átalakult bódító és csipős-ízű borra. A must cukortartalmából az élesztőgombák szeszt és szénsavat készítettek. A szesz a folyadékban marad (bódít), a szénsavnak kisérsze szintén benn marad a borban (csipős), de legnagyobb része eltávozik (habzik) és mint láthatatlan gáz gyűlik össze a pincében.

Célkitűzés. Ismerjük meg a szénsav tulajdonságait!

Anyagközlés. 1. Kísérlet. Ebben a befőttes üvegben erjedő must van. Az égő gyújtószál már az üveg szájánál elalszik. A távozó szénsavgáz eloltja a tüzet, mert az égő anyagot elzárja az oxigéntől. Mit gondoltok, gyerekek, az ember meg tudna-e élni szénsavgázban? Mert mi szükséges a lélekzéshez? Tanácsos-e bemenni az olyan pincébe minden próba nélkül, amelyben must erjed? Hogyan győződsz meg arról, hogy van-e sok szénsav a pincében? (Égő gyertya). Csak alapos szellőztetés után tanácsos bemenni.

2. Kísérlet. Bizonyára ittatok a forró nyáron szódavizet. Milyen az íze? (A poharat félig megtöltöm). A gyöngyöző buborékok okozzák a csipős ízt. Vajjon mik azok a buborékok, melyek a folyadékban felemelkednek és jórészüket a folyadék felszínén szétpattannak? Hogy tudnád bebizonyítani, hogy valóban szénsav távozik a szódavizből? (A pohárba tartott égő fapálcika elalszik).

A szódavíz úgy készül, hogy a vastagfalú üveget megtöltik rendes ivóvízzel és vastartályokból szénsavat sajtolnak bele.

Most fejtetőre állítom az üveget és lenyomom a billentyűt. A vízből szénsavbuborékok szállnak föl. A buborékokat az üveg szájára huzott gumicső segítségével kivezetem az üvegből ebbe az edénybe. (Az edénybe dugott égő fapálcika elalszik).

3. Kísérlet. Libapezsgőkészítés: szódabikarbónát + citromos víz = pezseg. A pohár fölött kimutatom a szénsavat, amelyet a citromlé, vagy az ecet kivált belőle.

4. Kísérlet. Karcsu befőttes üvegbe 2 ujjnyi szódabikarbónát teszek s leöntöm ecettel. Üvegcsövön át bevezetem a szénsavat egy bőszájú üveghengerbe, melynek alján homokrétegbe dugdosott különböző hosszúságú égő gyertyákat helyeztem el. (A legkisebb gyertya alszik el legelőbb, majd sorban a többi). Mit bizonyít ez a kísérlet? Ha tehát nehezebb a levegőnél, akkor akárcsak a vizet, át lehet önteni egyik edényből a másikba. (Átöntöm és kimutatom).

5. Kísérlet. Kék lakmuszoldatba szénsavat vezetek = megvörösödik. (Savihatás).

6. Kísérlet. Gyere ide, Pista! Fújj ezen az üvegcsövön keresztül egynehányszor ebbe a kék lakmuszoldatba! Miért vörösödött meg? Mi van tehát a kilehelt levegőben?

Belégzéskor mit szívunk a tüdőnkbe? Mi a levegő össze-

tétele? A belehelt levegő oxigénjét a testünk visszatartja és helyette szénsavat lehel ki. A tüdőbe szívott levegőből a vér vonja ki az oxigént, éppugy magához veszi, akárcsak a mágnes a vasat. De a vérbe szívódott fel a tápanyag is a megemésztés után. Tápanyagaink mikből állanak? (Keményítő, cukor, olaj, stb.)

Kísérlet? Fémlemezre helyezek keményítőt, cukrot és izotom = elszenesednek.

Kísérlet: égő zsírmécses fölé porcellánlapot tartok = kórom rakódik le.

A tápanyagaink mindegyike mit tartalmaz tehát? A vérben ez a 2-féle anyag: a táplálékkal felvett szén és a lélekzések felvett oxigén egyesül (égés) s az egyesüléskor szénsav keletkezik. A szénsav tehát miből áll? (szén+oxigén=széndioxid). Az egyesülés alkalmával meleg fejlődik s ez a meleg ad erőt a munkához, akárcsak a gőzgépnél. Egy ember óránként kb. 20 l szénsavat lehel ki. Számítsuk ki, hogy 1 óra alatt hány l szénsavat lehelünk ki itt a tanteremben? Mikor jobb tehát a tanterem levegője: óra előtt vagy óra után? Mit kell tehát tennünk minden óra végén? Szellőzik a tanterem levegője a fal apró likacsain keresztül is, de nagyon lassan. Ha gyorsan kell szellőztetni, akkor kinyitjuk az ajtót, vagy az ablakot.

Ezek után tudnotok kell, mi keletkezik az égő kályhában, a petróleum és a gyertya égésekor?

Láthatjuk tehát, hogy erjedéskor, lélekzések, széntartalmu testek égésekor rengeteg szénsav kerül a levegőbe. Nagyon sok szénsavat lehelnek ki a tüzhányók is, de nemcsak a működők, hanem a rég kialudt tüzhányók is. Hazánkban is vannak kialudt tüzhányók. Tüzes lávát már nem okádnak, de szénsavat még mindig lehelnek. A Hargita-hegység vidékén a talajban sok a szénsav. A talajviz elnyeli a szénsavat és mint természetes szénsavas víz (savanyu víz) forrás alakjában bukkan sok helyen a felszínre. A székely ember borviznek nevezi, mert éppugy issza borral keverve, mint a mesterségesen készített szódavizet. A szénsavas víz külsőleg is, mint fürdővíz, különösen szívhajosoknak, nagyon egészséges (Balatonfüred, Kovászna). Hatása abban áll, hogy a bőrt csípi, miáltal a vérkeringést élénkíti. Fürdés után olyan vörös az ember bőre, akárcsak a főtt rák.

Vannak helyek, hol a föld repedéseiből ömlik ki a szén-sav, így a világhírű torjai Bűdös-barlangban. Keskeny hegyút vezet a kb. 1000 m magasságban fekvő barlanghoz. A barlang belsejét 1 m magasságban tölti meg a szénsav. Felnőtt ember bátran bemehet, kis gyerek, kutya azonban nem. Miért? Bemelve, végtagjainkat melegség járja át, izzadság lepi el. Kőszvényes betegek gyakran keresik fel. A barlang közelében néhány év óta gyár áll, mely a barlang szénsavát cseppfolyóssá

sűríti (alacsony hőfokon, nagy nyomással) s vastagfalú vaspalackokban szétküldik az ország minden részébe. Sajnos, az országnak ezt a legszebb és legáldottabb vidékét is a bocskoros oláhok bitorolják.

Alkalmazás. A lélekzés, az erjedés, a széntartalmu testek égése és a tüzhányók sok szénsavat juttatnak a levegőbe. A levegő szénsavtartalma azonban 0.04 százaléknál többre nem szaporodik fel (100 hl-ben 4 l), mert nappal a zöldlevelű növények a szájnyílásukon keresztül szénsavat vesznek fel. A szénsavat a levél felbontja szénre és oxigénre. Az oxigént ki-leheli, a szenet pedig visszatartja. (Áthasonlítás). A visszatartott szenet használja fel a levél tápanyagok készítésére (keményítő, cukor, olaj, fehérje). A keményítőnek, a cukornak, az olajnak és a fehérjének a széntartalma tehát valamikor a levegőben lévő szénsavnak volt az alkotórésze.

A föld alá került növényi részek a levegőtől elzárva a nagy nyomás alatt elszenesednek. Az elszenesedés annál tökéletesebb, minél hosszabb ideig van a növényi rész a földréteg alatt. (Szénfajták: antracit, feketeszén, barnaszén, turfa). Hazánk főleg barnaszén-bányákban gazdag. A szénbányák helyén évmilliókkal ezelőtt mocsaras erdőség volt. Az erdők fát iszap, földréteg takarta le és az idők folyamán elszenesedtek. Kályháinkban, gyárainkban a szenet elégetjük s a keletkezeti szénsav a levegőbe kerül, melyet a növények feldolgoznak.

Láthatjuk tehát, hogy a levegő szénsavja nem szaporodik fel, mert amennyi termelődik, ugyanannyit felhasználnak a zöldlevelű növények.

A szén a természetben tehát körforgást végez. (Rajzzal és ívekkel ábrázolandó a körforgás: termelik: égés, erjedés, lélekzés, tüzhányók, feldolgozás: zöldlevelű növények széntartalmu testekké dolgozzák fel, égéskor: szénsavvá égnek el).

Jeges Sándor tanár.

